

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-158165

(43)Date of publication of application : 13.06.2000

(51)Int.Cl.

B23K 26/00

B23K 26/10

B23K 37/04

(21)Application number : 10-339969

(71)Applicant : NIPPON STEEL CORP

(22)Date of filing : 30.11.1998

(72)Inventor : TAKEMOTO MASAKANE

TANAKA KOJI

OKAMOTO MITSURU

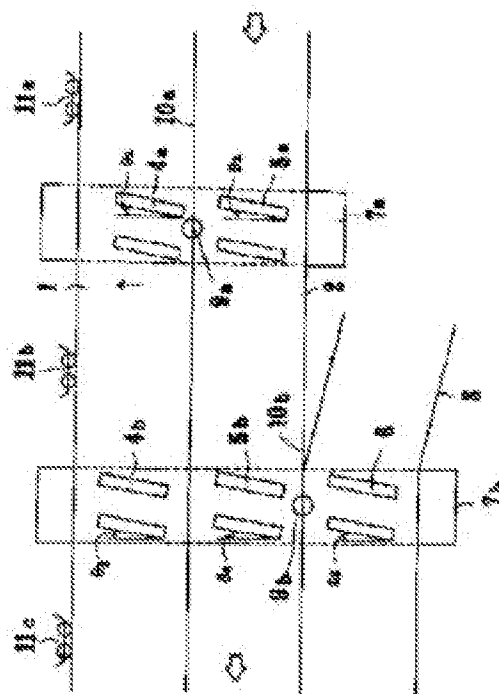
SASAKI TSUNEO

## (54) JOINTING METHOD OF STEEL BELT

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a steel belt jointing method which is advantageous in welding quality and productivity when three different kinds of steel belts are jointed to manufacture a steel belt used for a tailored blank method.

**SOLUTION:** In this jointing method, when edge parts of three different steel belts 1, 2, and 3 are continuously welded, laser welding is performed while a width directional force is applied to the steel belts by passing the steel belts 1 and 2 between a welding roll and plural inclined presser rolls so as to work a pressurizing force on edge part ends of the steel belts 1 and 2. Then, laser welding is performed while a width directional force is applied to the steel belts by passing the welded steel belts 1 and 2, and the steel belt 3 between the welding roll and the plural inclined presser rolls so as to work a pressurizing force on edge part ends of the steel belts 1, 2, and 3.



## \* NOTICES \*

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1]Face welding continuously an edge part of the different steel strips 1, 2, and 3 of three sections, and the steel strips 1 and 2 A welding roll, Applying crosswise power to a steel strip and making it pressing force work to the edge part end face of the steel strips 1 and 2 by inclining and passing between two or more presser-foot rolls to arrange, carry out laser welding and it ranks second, A joining method of a steel strip carrying out laser welding applying crosswise power to a steel strip and making it pressing force work to the edge part end face of the steel strips 1 and 2 and the steel strip 3 by passing between two or more presser-foot rolls which incline and arrange the steel strips 1 and 2 and the steel strip 3 which were welded with a welding roll.

[Claim 2]A joining method of the steel strip according to claim 1 arranging a flange roll to the upstream of welded points which carry out laser welding, and having established a crevice between steel strip steel strips.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention relates to the joining method of the steel strip which welds the end of the longitudinal direction and with which press forming is presented in several steel strips with which board thickness differs from intensity or character etc.

[0002]

[Description of the Prior Art]Although press forming of the steel plate according to the demand was carried out and autoparts were conventionally manufactured for every autoparts as which the autoparts as which moldabilities, such as deep-drawing shaping and overhang shaping, are required, or high intensity is required in manufacture of autoparts, Autoparts provided with the part where autoparts provided with the part where a moldability is demanded severely, and the part where a moldability is not demanded so much, and high intensity are demanded severely, and the part where high intensity is not demanded so much etc. are in autoparts. When such autoparts were manufactured, conventionally, press forming was performed using the steel plate of one sheet which can be equal to the performance demanded, the autoparts after shaping were welded, and the car was manufactured.

[0003]In order to give board thickness and intensity required for a required part in manufacture of autoparts these days, By laser etc., join and the steel plate in which board thickness differs from intensity The steel plate of one sheet, and nothing, The method of presenting a press by one after that called what is called a tailored blank attracts attention, and such a method can be seen to JP,H7-290182,A, JP,H8-174246,A, etc., for example. The method of carrying out butt welding of the galvanized steel belts by a laser beam is also publicly known by JP,H5-25596,B etc.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]However, in the method of fabricating autoparts

using the steel plate of one sheet of the same raw material. When the moldability required of the autoparts to fabricate will have the moldability which was excellent to the part which is not demanded so much and put in another way, it had a problem which serves as overaction of a raw material and serves as a cost hike of the raw material expense accompanying it. The tailored blank method learned by JP,H7-290182,A, JP,H8-174246,A, etc., It has SUBJECT that productivity is not improved in order to shear a steel plate in small shape, to join this and to consider it as the steel plate of one sheet, Jointed quality is not stabilized in a welding start end and a terminal end, but this portion must be omitted, The yield of a product has the fault that it is bad, junction is not satisfied with the method indicated to JP,H5-25596,B mentioned above on the other hand, and it is just going to wait for the appearance of an advantageous joining method.

[0005]

[Means for Solving the Problem]Basic constitution of a joining method of a steel strip concerning this invention completed for the purpose of meeting the request, Face welding continuously an edge part of the different steel strips 1, 2, and 3 of three sections, and the steel strips 1 and 2 A welding roll, Applying crosswise power to a steel strip and making it pressing force work to the edge part end face of the steel strips 1 and 2 by inclining and passing between two or more presser-foot rolls to arrange, carry out laser welding and it ranks second, It is in carrying out laser welding, applying crosswise power to a steel strip and making it pressing force work to the edge part end face of the steel strips 1 and 2 and the steel strip 3 by passing between two or more presser-foot rolls which incline and arrange the steel strips 1 and 2 and the steel strip 3 which were welded with a welding roll. In such a method, a joining method of a steel strip arranging a flange roll to the upstream of welded points which carry out laser welding, and having established a crevice between steel strips is considered as an invention concerning Claim 2.

[0006]Namely, this invention does not use as a steel plate of one sheet of the same raw material a steel plate with which autoparts are presented, A raw material in which board thickness differs from intensity or character etc. before carrying out press forming is welded with a steel strip, It is a joining method of a steel strip which obtains a steel plate which possesses a moldability or intensity which autoparts which it is going to fabricate from this require to a required part, And when productivity of comparing these ends and joining after shearing a heterogeneous steel plate in small shape replaces with a bad method and welds continuously the ends of a different steel strip of three sections rewound from a coil, Productivity is good, and moreover, even when accuracy of form of an end of a steel strip is bad, there is jointed quality in providing a joining method of a steel strip which becomes good and which becomes very advantageous. As autoparts manufactured from a steel strip obtained by this invention, There are parts etc. which may be used for different-species material, such

as near parts or a floor, being joined in parallel pillar-shaped [ a skeletal structure part of a car, etc. ], and the fast productivity of these parts and improvement in a yield can be aimed at by this invention method.

[0007]

[Embodiment of the Invention]The place by which this invention is a joining method of the steel strip which welds continuously the edge part of the different steel strips 1, 2, and 3 of three sections, such as construction material and board thickness, advantageously as described above, and it is characterized [ the / big ], By pushing the inclining presser-foot roll against the steel strips 1 and 2, between the edge of a steel strip, apply power crosswise [ of a steel strip ], and as pressing force works, it welds, and it ranks second, Using the presser-foot roll which inclines similarly, between edge, as pressing force works, a welding position differs and welds with having mentioned above the steel strips 1 and 2 and the steel strip 3 which were welded, and it is in the point which enabled junction which makes easy welding of the steel strips 1, 2, and 3 of three sections, and from which jointed quality becomes good with productivity.

[0008]Hereafter, this invention is explained in detail, referring to drawing 1 - drawing 8. In this invention, the edge part of three kinds of different steel strips 1, 2, and 3, such as construction material and board thickness, is joined continuously, first, the steel strips 1 and 2 are put in order and between the welding rolls 7a of a major diameter is passed compared with the upper presser-foot rolls 4a and 5a and these presser-foot rolls 4a and 5a. Although the steel strips 1 and 2 are twisted around the welding roll 7a side of a major diameter at this time and it passes, Said presser-foot rolls 4a and 5a to the longitudinal direction of the welding roll 7a arranged so that it may intersect perpendicularly with the direction of movement of the steel strips 1 and 2, respectively Angle  $\theta_1$ , As make only  $\theta_2$  incline, it is made to be arranged and crosswise power is positively applied to the steel strips 1 and 2, it pushes against the welding roll 7a.

[0009]Thus, in this invention, it is characterized [ big ] by using planar pressure between the edge of the steel strips 1 and 2 which apply crosswise power to the steel strips 1 and 2 positively, and weld it to them by making the presser-foot rolls 4a and 5a incline. When comparing and carrying out laser welding of the end of the steel strips 1 and 2, if a crevice occurs among the steel strips 1 and 2 to weld, it will become easy to generate the poor quality of undercut \*\* after welding. However, when usually manufacturing a steel strip, in order to secure the shape grace of steel strip width precision or a steel strip end, finish by the shearing of an end, such as carrying out the slit of the steel strip center section, or carrying out trimming of the end, but. In order that very small unevenness may remain in a steel strip end, when these end faces are compared, some crevices occur, and further, when performing laser welding, since the power which tries to push the abutting surface of a steel strip open by the heat contraction of a weld zone is added, a crevice occurs near the weld zone upper stream. Then, by pressing down in this invention, making the rolls 4a and 5a incline, comparing at the

end of the steel strips 1 and 2 which apply and weld crosswise power to the steel strips 1 and 2, and giving power, By forcing the crevice by heat contraction, adding the elastic deformation or plastic deformation of heights of a steel strip end, and making it decrease remarkably also about the crevice by unevenness further, In welded points, the crevice between the ends of the steel strips 1 and 2 can be made remarkably small, and reservation of the stable welding quality is enabled.

[0010]Under the present circumstances, in order to give the power of the cross direction of a steel strip, the method of usually applying power from the end of the side which steel strips, such as a side-guide roll, do not weld is generally considered, but. To a thin steel strip which is used for autoparts, by these methods, since buckling of a steel strip, the ear roughness of an end, etc. would be generated if big power is applied, big power could not be applied, but there was a problem that the crevice between the ends of the above-mentioned steel strip to weld could not fully be made small. Then, by adopting the method of pressing down although crosswise power is applied to the steel strips 1 and 2 in this invention, making the rolls 4a and 5a inclining, and pushing, and adjusting properly the power and the angle of gradient which the presser-foot rolls 4a and 5a force, It enables it to also give sufficient power to force to a thin steel strip which is used for autoparts, without generating the ear roughness of buckling of the steel strips 1 and 2, or an end.

[0011]The end position arrangement device of a steel strip is installed in one side of the end of the side which does not weld the steel strips 1 and 2 in this invention, It is characterized also by making the presser-foot rolls 4a and 5a incline so that pressing force may work in the direction in which each steel strip 1 and 2 has installed said end position arrangement device, pressing down, for this reason making the rolls 4a and 5a incline in a uniform direction. Namely, although the power generally forced from both sides toward the plane of composition 10a is used and it joins to the plane of composition 10a of the steel strip 1 and the steel strip 2, The steel strip 1 and the steel strip 2 use pressing force to a uniform direction, therefore only the angle  $\theta_1$  of a direction same both respectively and  $\theta_2$  make the presser-foot rolls 4a and 5a have inclined in this invention. it being alike from both sides and it being necessary to adjust pressing force with sufficient balance but so that the plane of composition 10a always may not be changed to a welding position, and using pressing force from both sides toward the plane of composition 10a, It is difficult to adjust the pressing force from the both sides, and the steel strip 1 by the side of an end position arrangement device is received like this invention, The end by the side of the end position arrangement device of the steel strip 1 can be forced on an end position arrangement device, and the width direction places of the steel strip 1 can be made stabilized by  $\theta_1$  Leaned and pushing the presser-foot roll 4a. Since the width direction places of the steel strip 2 forced on the welding-end part of the steel strip 1 by  $\theta_2$

Leaning and pushing the presser-foot roll 5a are also stabilized, it accomplishes from the knowledge which adjusting so that the plane of composition 10a and a welding position may not be changed makes very easy. The pressing force between the steel strip ends to weld is easily controllable by pressing down and adjusting the pressure of the roll 5a, and angle-of-inclination  $\theta_2$ , It is that it becomes possible [ twisting the steel strips 1 and 2 around the welding roll 7a of a major diameter ] further again to double well the comparison accuracy of the thickness direction of the steel strips 1 and 2, It is because space between the steel strips 1 and 2 and the welding roll 7a tends to be made and the possibility which is not enough is high, if volume attachment is not carried out.

[0012] This invention results in this invention which performs various examination so that the plane of composition 10a welded may always become a welding position to the position of the fixed laser launching tube 9a which irradiates with the laser beam 8a, and is greatly different from the usual way of thinking as a result. That is, the way of thinking which pressing force gives to a steel strip from both sides to the position is made centering on the plane of composition 10a so that the position of the plane of composition 10a may not usually be changed from a welding position, but in this invention, it is made from the way of thinking which gives pressing force so that a steel strip may move to the 1 side of the steel strips 1 and 2. For example, the edge guides 11a, 11b, and 11c are formed in the outside of the steel strip 1 as an end position arrangement device, and the presser-foot roll 4a inclined so that the steel strip 1 might move in the direction of the edge guides 11a, 11b, and 11c is formed in the upper part of the welding roll 7a so that drawing 1 may show. The presser-foot roll 4a gives the power pressed down to the welding roll 7a in a cylinder etc., for example, and it moves the steel strip 1 in the direction of an arrow, restraining the steel strip 1. Since only angle  $\theta_1$  inclines at this time in the presser-foot roll 4a, the steel strip 1 is forced on the edge guides 11a and 11b. It presses down so that the edge of the steel strip 1 may not be damaged, and the roll 4a enables it to adjust pressure and angle  $\theta_1$ . When the steel strip 1 is restrained by the edge guides 11a and 11b, adjustment of the edge guides 11a and 11b of the cross direction of the steel strip 1 is enabled so that the position of the plane of composition 10a where the steel strip 1 is welded may turn into a welding position.

[0013] Thus, although a cross direction justifies the steel strip 1, By making it move, where the steel strip 2 is similarly restrained with the presser-foot roll 5a which only angle  $\theta_2$  made incline, and pressing down with  $\theta_2$ , and adjusting the presser-foot power of the roll 5a moderately, If it will weld after the plane of composition 10a of the steel strip 2 used moderate pressing force to the plane of composition 10a of the steel strip 1, stood the planar pressure of the edge face of the steel strips 1 and 2 and has crushed the crevice, and it puts in another way, by comparing a pinch method, welding quality improves and it is very advantageous. It is

only taking into consideration the pressing force to one way by [ which write ] carrying out, the joint position of the steel strips 1 and 2 can adjust with sufficient accuracy, and planar pressure will be stood and welded between the edge of the steel strips 1 and 2, and welding quality improves. Thus, after adjusting the plane of composition 10a of the steel strips 1 and 2 to a welding position, the laser beam 8a is irradiated with and welded from the laser launching tube 9a, and the steel strips 1 and 2 are joined.

[0014]After welding the steel strip 1 and the steel strip 2, the steel strips 1 and 2 and the steel strip 3 which were welded Thus, the welding roll 7b, Laser welding is carried out applying crosswise power to a steel strip and making it pressing force work to the edge end face of the steel strips 1 and 2 and the steel strip 3 by inclining and passing between two or more presser-foot rolls 4b, 5b, and 6 to arrange. Namely, they are having welded the steel strip 1 and the steel strip 2 and a thing which welds the steel strip 3 to the welded steel strips 1 and 2 similarly, The presser-foot rolls 4b and 5b with which only angle  $\theta_3$  and  $\theta_4$  inclined are formed in the upper part of the welding roll 7b, the power pressed down to the welding roll 7b with these presser-foot rolls 4b and 5b is given, and the steel strips 1 and 2 are moved in the direction of the edge guides 11b and 11c. By making it move, where similarly the steel strip 3 is restrained with the presser-foot roll 6 with which only angle  $\theta_5$  inclined, and pressing down with  $\theta_5$ , and adjusting the presser-foot power of the roll 6 moderately, The plane of composition 10b of the steel strip 3 will use moderate pressing force to the plane of composition 10b of the steel strips 1 and 2, will stand planar pressure to the edge face of the steel strips 1 and 2 and the steel strip 3, where a crevice is crushed, it will weld, welding quality improves, and it is very advantageous. The presser-foot rolls 4, 5, and 6 are not the steel strips 1 and 2 and a thing which is especially scrupulous although four pieces may be used for every three and various the arrangement forms are considered, as shown in drawing 3 and drawing 4.

[0015]The welding roll 7a shall have prevented damage by the thermal effect of the welding roll 7a at the time of welding as what established the slot 12a in the part equivalent to a welding position, as shown in drawing 5. Since the path of the welding roll 7a is considering it as the diameter of the same covering the overall length, he is trying to weld the steel strips 1 and 2 according to the undersurface of the steel strips 1 and 2, although this drawing 5 shows junction of the steel strips 1, 2, and 3 with which thickness differs. Although the upper surface of the steel strips 1 and 2 doubles, it welds and the thin steel strip 2 is welded in the center of the thickness of the thick steel strip 1 by drawing 7 at drawing 6, the gestalt of such junction will be easily made, if the welding roll 7a into which the path on either side was changed across the slot 12a of the welding roll 7 is used. It may be made to make the welding roll 7a contractible and expandable to change the path of the right and left of the welding roll 7a, and



the means in particular is not scrupulous. Although the welding roll 7a was made into the example by drawing 5 - drawing 7 and the slot 12a was described, the slot 12b (not shown) is established in the part equivalent to a welding position also about the welding roll 7b, and the welding roll 7a and its gestalt are the same also about the welding roll 7b.

[0016]He arranges the flange roll 14a to the upstream of the welded points 13a, and is trying to establish a crevice among the steel strips 1 and 2 in this invention, as shown in drawing 8. Although this invention carries out plate leaping of the steel strips 1 and 2 on the same flat surface and it conveys to the welded points 13a, Therefore, since the plane of composition 10a of the steel strips 1 and 2 may be worn or the steel strip 1 and the steel strip 2 may lap, in order to prevent it, it is more preferred to form the flange roll 14a between the steel strips 1 and 2. It is more preferred similarly to form the flange roll 14b also in the upstream of the welded points 13b.

[0017]In the presser-foot rolls 4, 5, and 6 used for this invention, as for both angle  $\theta_1$  and  $\theta_5$ , respectively although [ angle  $\theta_1$ - $\theta_5$  inclination ] it carries out, 2 degrees - 25 degrees are preferred, and as for the presser-foot power of the presser-foot rolls 4, 5, and 6, 350N-20000N are preferred. In angle  $\theta_1$  -  $\theta_5$ , less than 2 degrees or presser-foot power the Reason less than [ 350N ], It is because the pressing force to the cross direction of the steel strips 1, 2, and 3 may be insufficient, welding quality may become, pressing force may become [ angle  $\theta_1$  -  $\theta_5$  ] large too much at more than 20000Ns undesirably in more than 25 degrees or presser-foot power and buckling of the steel strips 1, 2, and 3, etc. may occur. However, the range which an angle and presser-foot power described above is what only described the desirable range, and it does not adhere to this range without generating of buckling etc. A different steel strip of three sections of this invention differs in adjoining construction material, board thickness, etc. of a steel strip, and its steel strip of both ends is the same, and it also makes the object that from which a central steel strip differs.

[0018]

[Work example 1]0.7 mm of board thickness of a chemical entity, the 250-mm-wide steel strip 1, and 1.4 mm of board thickness and the 690-mm-wide steel strip 2 that are shown in Table 1 manufactured in accordance with the conventional method, 0.7 mm of board thickness and the 250-mm-wide steel strip 3 were prepared, the steel strip 1 and the steel strip 2 were joined the speed for 1.7-m/with the laser welder of 2kw, it ranked second and the steel strip 3 was joined to the welded steel strips 1 and 2 the speed for 1.7-m/with the laser welder of 2kw. Hereafter, the ingredient of a steel strip is shown in Table 1, and a joining condition and a welding result are shown in Tables 2 and 3.

[0019]

[Table 1]

	C	S i	M n	P	S	A l	N	T i	N b
鋼 種 1	0.0025	0.01	0.25	0.005	0.006	0.034	0.0036	0.025	0.008
鋼 種 2	0.12	0.50	1.81	0.008	0.007	0.032	0.0048	0.031	—
鋼 種 3	0.0025	0.01	0.25	0.005	0.006	0.034	0.0036	0.025	0.008

[0020]

[Table 2]

		比較例	比較例	比較例	本発明	本発明
鋼帯 1 の端部の最大凹凸高さH <sub>1</sub> (mm)		0.22	0.21	0.22	0.20	0.19
鋼帯 1 側の鋼帯 2 の端部の最大凹凸高さH <sub>2</sub> (mm)		0.19	0.20	0.20	0.20	0.21
鋼帯 3 側の鋼帯 2 の端部の最大凹凸高さH <sub>3</sub> (mm)		0.21	0.15	0.18	0.19	0.20
鋼帯 3 の端部の最大凹凸高さH <sub>4</sub> (mm)		0.22	0.18	0.19	0.15	0.19
押さえロール4aの傾斜角θ <sub>1</sub> (°)		8	8	8	8	8
押さえロール5aの傾斜角θ <sub>2</sub> (°)		2	5	8	10	10
押さえロール4bの傾斜角θ <sub>3</sub> (°)		5	5	5	5	5
押さえロール5bの傾斜角θ <sub>4</sub> (°)		8	8	8	8	8
押さえロール6の傾斜角θ <sub>5</sub> (°)		2	8	5	10	20
押さえロール4aの押付力 F1 (N)		500	500	500	500	5000
押さえロール5aの押付力 F2 (N)		200	200	500	1000	3000
押さえロール4bの押付力 F3 (N)		350	350	350	350	350
押さえロール5bの押付力 F4 (N)		500	500	500	500	500
押さえロール6の押付力 F5(N)		200	500	200	1000	3000
鋼帯 1、2 間の突き合わせ最大隙間 D <sub>1</sub> (mm)		0.35	0.25	0.10	0.08	0.05
鋼帯 2、3 間の突き合わせ最大隙間 D <sub>2</sub> (mm)		0.28	0.10	0.19	0.08	0.06
溶接 状況	鋼帯 1、2 間	溶接不可	アンダーカット	アンダーカット	良好	良好
	鋼帯 2、3 間	溶接線ずれ	アンダーカット	アンダーカット	良好	良好

[0021]

[Table 3]

		本発明	比較例	比較例	比較例
鋼帯 1 の端部の最大凹凸高さ $H_1$ (mm)		0.21	0.21	0.22	0.19
鋼帯 1 側の鋼帯 2 の端部の最大凹凸高さ $H_2$ (mm)		0.19	0.20	0.22	0.25
鋼帯 3 側の鋼帯 2 の端部の最大凹凸高さ $H_3$ (mm)		0.19	0.18	0.17	0.16
鋼帯 3 の端部の最大凹凸高さ $H_4$ (mm)		0.20	0.21	0.21	0.21
押えロール 4a の傾斜角 $\theta_1$ (°)		8	8	8	8
押えロール 5a の傾斜角 $\theta_2$ (°)		20	30	30	30
押えロール 4b の傾斜角 $\theta_3$ (°)		5	5	5	5
押えロール 5b の傾斜角 $\theta_4$ (°)		8	8	8	8
押えロール 6 の傾斜角 $\theta_5$ (°)		20	30	30	30
押えロール 4a の押付力 $F_1$ (N)		500	500	500	500
押えロール 5a の押付力 $F_2$ (N)		5000	8000	5000	8000
押えロール 4b の押付力 $F_3$ (N)		350	350	350	350
押えロール 5b の押付力 $F_4$ (N)		500	500	500	500
押えロール 6 の押付力 $F_5$ (N)		5000	5000	8000	8000
鋼帯 1、2 間の突き合わせ最大隙間 $D_1$ (mm)		0.05	0.03	0.05	0.02
鋼帯 2、3 間の突き合わせ最大隙間 $D_2$ (mm)		0.05	0.06	0.03	0.03
溶接 状況	鋼帯 1、2 間	良好	座屈発生	良好	座屈発生
	鋼帯 2、3 間	良好	良好	座屈発生	座屈発生

According to this invention, there is also no generating of buckling, there is also no generating of ANDAKATTO, and very good welding quality is acquired so that clearly from an upper table.

[0022]

[Work example 2] The steel strip 1, the steel strip 2, and the steel strip 3 which are shown in working example 1 were respectively cut to 1000 mm that it should fabricate to autoparts (center pillar). In this case, after this invention joined the steel strips 1, 2, and 3, it was cut, and

in the comparative example, the steel plate was joined, after cutting the steel strips 1, 2, and 3. The time required at that time is shown in Table 4.

[0023]

[Table 4]

	本発明	比較例
5 0 0 枚生産するのに必要な時間（分）	3 3 0	6 7 0

As shown in Table 4, according to this invention, it turns out that productivity also improves by leaps and bounds compared with the cutting plate conjugation method shown according to a comparative example.

[0024]

[Effect of the Invention]When manufacturing autoparts etc. by the tailored blank method according to this invention so that clearly from said explanation, welding quality is good, moreover the junction of a steel strip with sufficient productivity of it is attained, and the effect is very large.

---

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2000-158165  
(P2000-158165A)

(43)公開日 平成12年6月13日(2000.6.13)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード*(参考)
B 2 3 K 26/00	3 1 0	B 2 3 K 26/00	3 1 0 F 4 E 0 6 8
26/10		26/10	
37/04		37/04	E
			X

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平10-339969

(22)出願日 平成10年11月30日(1998.11.30)

(71)出願人 000006655

新日本製鐵株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6番3号

(72)発明者 竹本 雅謙

愛知県東海市東海町5-3 新日本製鐵株  
式会社名古屋製鐵所内

(72)発明者 田中 康治

愛知県東海市東海町5-3 新日本製鐵株  
式会社名古屋製鐵所内

(74)代理人 100059096

弁理士 名嶋 明郎 (外2名)

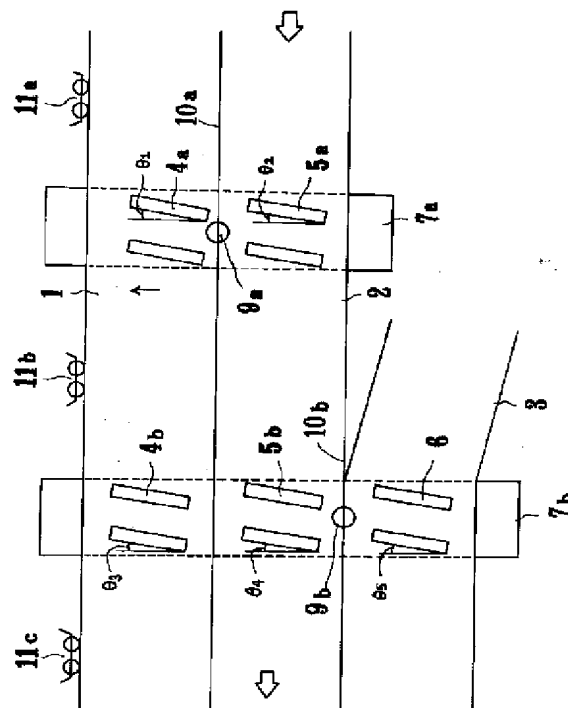
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 鋼帯の接合方法

(57)【要約】

【課題】種類の異なる3条の鋼帯を接合してテーラードブランク法に用いられる鋼帯を製造する際に、溶接品質及び生産性の極めて有利な鋼帯の接合方法を提供する。

【解決手段】3条の異なる鋼帯1、2、3のエッジ部を連続的に溶接するに際し、鋼帯1、2を、溶接ロールと、傾斜して配置する複数の押さえロールとの間を通過させることにより鋼帯に幅方向の力を加えて鋼帯1、2のエッジ部端面に押付力が働くようにしながらレーザー溶接し、次いで、溶接された鋼帯1、2と鋼帯3を、溶接ロールと、傾斜して配置する複数の押さえロールとの間を通過させることにより鋼帯に幅方向の力を加えて鋼帯1、2と鋼帯3のエッジ部端面に押付力が働くようにしながらレーザー溶接することを特徴とする鋼帯の接合方法。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 3条の異なる鋼帯1、2、3のエッジ部を連続的に溶接するに際し、鋼帯1、2を、溶接ロールと、傾斜して配置する複数の押さえロールとの間を通過させることにより鋼帯に幅方向の力を加えて鋼帯1、2のエッジ部端面に押付力が働くようにしながらレーザー溶接し、次いで、溶接された鋼帯1、2と鋼帯3とを、溶接ロールと、傾斜して配置する複数の押さえロールとの間を通過させることにより鋼帯に幅方向の力を加えて鋼帯1、2と鋼帯3のエッジ部端面に押付力が働くようにしながらレーザー溶接することを特徴とする鋼帯の接合方法。

【請求項2】 レーザー溶接する溶接点の上流側にフランジロールを配置して鋼帯鋼帯の間に隙間を設けるようにしてあることを特徴とする請求項1記載の鋼帯の接合方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は板厚や強度或いは性質などの異なる複数の鋼帯を、その長手方向の端部を溶接しプレス成形用に供される鋼帯の接合方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、自動車部品の製造において、深絞り成形、張出し成形等成形性が要求される自動車部品あるいは高強度が要求される自動車部品毎に、その要求に応じた鋼板をプレス成形して自動車部品を製造していたが、自動車部品の中には、成形性が厳しく要求される部位とそれ程成形性が要求されない部位とを備えた自動車部品や高強度が厳しく要求される部位とそれ程高強度が要求されない部位を備えた自動車部品等がある。このような自動車部品を製造する場合、従来は要求される性能に耐えられる一枚の鋼板を用いてプレス成形を行い、成形後の自動車部品を溶接して自動車を製造していた。

【0003】また、最近では自動車部品の製造において、必要な部位に必要な板厚と強度を持たせるために、板厚あるいは強度の異なる鋼板をレーザー等で接合して一枚の鋼板となし、その後一体でプレスに供するという、いわゆるテーラードブランクと呼ばれる方法が注目されてきており、このような方法は、例えば、特開平7-290182号、特開平8-174246号公報等に見ることができる。また、亜鉛メッキ鋼帯同士をレーザービームで突き合わせ溶接する方法も特公平5-25596号公報などにより公知となっている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、同一素材の一枚の鋼板を用いて自動車部品を成形する方法では、成形する自動車部品に要求される成形性がそれ程要求されない部位まで優れた成形性を有することになり、言い換えれば、素材のオーバーアクションとなるもの

で、それに伴う素材費のコストアップとなる問題を有していた。また、特開平7-290182号公報、特開平8-174246号公報などにより知られるテーラードブランク法は、鋼板を小さな形状に剪断し、これを接合して一枚の鋼板とするために生産性が高められないという課題を有しており、更に、溶接開始端と終了端では接合品質が安定せず、この部分を切り捨てなければならず、製品の歩留りが悪いという欠点を有しており、一方、前述した特公平5-25596号公報に記載された方法では接合が満足するものでなく、有利な接合方法の出現が待たれているところである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】前記した要望に応えることを目的として完成された本発明に係る鋼帯の接合方法の基本構成は、3条の異なる鋼帯1、2、3のエッジ部を連続的に溶接するに際し、鋼帯1、2を、溶接ロールと、傾斜して配置する複数の押さえロールとの間を通過させることにより鋼帯に幅方向の力を加えて鋼帯1、2のエッジ部端面に押付力が働くようにしながらレーザー溶接し、次いで、溶接された鋼帯1、2と鋼帯3とを、溶接ロールと、傾斜して配置する複数の押さえロールとの間を通過させることにより鋼帯に幅方向の力を加えて鋼帯1、2と鋼帯3のエッジ部端面に押付力が働くようにしながらレーザー溶接することにある。また、このような方法において、レーザー溶接する溶接点の上流側にフランジロールを配置して鋼帯の間に隙間を設けるようにしてあることを特徴とする鋼帯の接合方法を請求項2に係る発明とする。

【0006】即ち、本発明は、自動車部品に供される鋼板を同一素材の一枚の鋼板とするのではなく、プレス成形する前に板厚や強度或いは性質などの異なる素材を鋼帯のまま溶接しておき、これより成形しようとする自動車部品が要求する成形性あるいは強度を必要な部位に具備する鋼板を得る鋼帯の接合方法であり、しかも、異質の鋼板を小さな形状に剪断した後、これらの端部を突き合わせて接合するという生産性が悪い方法に代え、コイルから捲戻された3条の異なる鋼帯の端部同士を連続的に溶接することにより、生産性が良好でしかも鋼帯の端部の形状精度が悪い場合でも接合品質が良好となる極めて有利となる鋼帯の接合方法を提供することにある。なお、本発明により得られた鋼帯から製造される自動車部品としては、自動車の骨格構造部位などの柱状に近い部品あるいはフロアなどの異種材が平行に接合されて使用される可能性のある部品などがあり、本発明方法によってこれらの部品の飛躍的生产性と歩留りの向上を図ることができることとなる。

## 【0007】

【発明の実施の形態】本発明は前記したように、材質、板厚等の異なる3条の鋼帯1、2、3のエッジ部を連続的に有利に溶接する鋼帯の接合方法であり、その大きな

特徴とするところは、傾斜する押さえロールを鋼帯1、2に押しつけることにより鋼帯の幅方向に力を加えて鋼帯のエッジ間に押付力が働くようにして溶接し、次いで、溶接された鋼帯1、2と鋼帯3を前述したと同様に傾斜する押さえロールを用いてエッジ間に押付力が働くようにして溶接位置が異にして溶接し、3条の鋼帯1、2、3の溶接を容易にして生産性と共に、接合品質が良好となる接合を可能とした点にある。

【0008】以下、図1～図8を参照しながら本発明を詳細に説明する。本発明では材質、板厚等の異なる3種類の鋼帯1、2、3のエッジ部を連続的に接合するものであり、まず、鋼帯1、2を並べて上側の押さえロール4a、5aと、これら押さえロール4a、5aに比べて大径の溶接ロール7aとの間を通過させる。このとき鋼帯1、2は大径の溶接ロール7a側に巻き付けて通過するものであるが、前記押さえロール4a、5aは鋼帯1、2の進行方向と直交するよう配置されている溶接ロール7aの長手方向に対してそれぞれ角度 $\theta_1$ 、 $\theta_2$ だけ傾斜させて配置されるようにし、鋼帯1、2に幅方向の力が積極的に加えられるようにして溶接ロール7aに押し付ける。

【0009】このように本発明では、押さえロール4a、5aを傾斜させておくことにより鋼帯1、2に幅方向の力を積極的に加え、溶接する鋼帯1、2のエッジ間に面圧を働かせることを大きな特徴としている。鋼帯1、2の端部を突き合わせてレーザー溶接する際、溶接する鋼帯1、2の間に隙間が発生すると溶接後にアンダーカット等の品質不良が発生しやすくなる。しかし、通常、鋼帯を製造する際には鋼帯幅精度や鋼帯端部の形状品位を確保するために、鋼帯中央部をスリットしたり、端部をトリミングするなどの端部の剪断加工により仕上げるが、鋼帯端部には微少な凹凸が残るため、これらの端面を突き合わせた場合に多少の隙間が発生し、更に、レーザー溶接を行う場合、溶接部の熱収縮により鋼帯の突き合わせ面を押し開こうとする力が加わるため溶接部上流近傍では隙間が発生する。そこで、本発明では押さえロール4a、5aを傾斜させ、鋼帯1、2に幅方向の力を加え、溶接する鋼帯1、2の端部に突き合わせ力を与えることにより、熱収縮による隙間を押しつけ、更に、鋼帯端部の凸部の弾性変形もしくは塑性変形を加え、凹凸による隙間についても著しく低減させることにより、溶接点において、鋼帯1、2の端部間の隙間を著しく小さくすることができ、安定した溶接品質の確保を可能とするものである。

【0010】この際、鋼帯の幅方向の力を与えるには、通常、サイドガイドロール等の鋼帯の溶接しない側の端部から力を加える方法が一般的に考えられるが、自動車部品に用いられるような薄手の鋼帯に対しては、これらの方法では大きな力を加えると鋼帯の座屈や端部の耳荒れ等を発生するため大きな力を与えることができず、十

分に前述の溶接する鋼帯の端部間の隙間を小さくすることができないという問題があった。そこで、本発明では鋼帯1、2に幅方向の力を加えるのに押さえロール4a、5aを傾斜させて押しつけるという方法を採用し、押さえロール4a、5aの押し付ける力と傾斜角度を適正に調整することにより、鋼帯1、2の座屈や端部の耳荒れを発生させることなく十分な押し付ける力を自動車部品に用いられるような薄手の鋼帯にも与えることができるようにする。

【0011】また、本発明では鋼帯1、2の溶接を行わない側の端部の一方に、鋼帯の端部位置決め装置を設置し、押さえロール4a、5aをそれぞれの鋼帯1、2が前記端部位置決め装置を設置してある方向に押付力が働くように傾斜させておくもので、このために押さえロール4a、5aを同一方向に傾斜させることも特徴としている。即ち、鋼帯1と鋼帯2の接合面10aに対して、一般的には接合面10aに向かって両側より押しつける力を働かせて接合するものであるが、本発明では鋼帯1と鋼帯2共に同一方向に押付力を働かせるようにしたのであり、そのために、押さえロール4a、5aは共にそれぞれ同じ方向の角度 $\theta_1$ 、 $\theta_2$ だけ傾斜させるものとしてある。接合面10aに向かって両側より押付力を働かせるのは、接合面10aが常に溶接位置に変動しないように両側より押付力をバランス良く調整する必要があるが、その両側よりの押付力を調整することが難しく、本発明の如く、端部位置決め装置側の鋼帯1に対し、押さえロール4aを $\theta_1$ 傾けて押しつけることにより鋼帯1の端部位置決め装置側の端部を端部位置決め装置に押し付け、鋼帯1の幅方向位置を安定させることができることとなる。さらに、押さえロール5aを $\theta_2$ 傾けて押し付けることにより鋼帯1の溶接端部に押し付けられる鋼帯2の幅方向位置も安定することから、接合面10aと溶接位置が変動しないように調整することが極めて容易とする知見より成されたものである。また、溶接する鋼帯端部間の押付力は押さえロール5aの押し付け力と傾斜角 $\theta_2$ を調整することにより容易に制御することができ、さらにまた、鋼帯1、2を大径の溶接ロール7aに巻き付けるのは鋼帯1、2の厚み方向の突き合わせ精度を良く合わせることが可能となるもので、巻き付けをしないと鋼帯1、2と溶接ロール7aの間の空間ができやすく、鋼帯1と鋼帯2の厚み方向の突き合わせ精度が十分でない可能性が高いからである。

【0012】本発明はレーザービーム8aを照射する固定されたレーザー発射管9aの位置に対して、溶接される接合面10aが常に溶接位置になるように種々の検討を行い、その結果、通常の発想とは大きく異なる本発明に至ったものである。即ち、通常は接合面10aの位置が溶接位置から変動しないように接合面10aを中心に、その位置へ両側から押付力が鋼帯に与える発想がなされるものであるが、本発明では鋼帯1、2の一侧に鋼



帯が移動するよう押付力を付与する発想よりなされたものである。例えば、図1の示す如く、端部位置決め装置として鋼帯1の外側にエッジガイド11a、11b、11cを設け、そのエッジガイド11a、11b、11cの方向へ鋼帯1が移動するよう傾斜した押さえロール4aを溶接ロール7aの上部に設ける。押さえロール4aは、例えば、シリンダーなどにより溶接ロール7aへ押さえる力を与え、鋼帯1を拘束しながら鋼帯1を矢印の方向へ移動させる。このとき押さえロール4aは角度 $\theta_1$ だけ傾斜しているので、鋼帯1はエッジガイド11a、11bへ押し付けられるものである。なお、鋼帯1のエッジが損傷しないように押さえロール4aは押し付け力と角度 $\theta_1$ を調整できるようにしている。また、鋼帯1がエッジガイド11a、11bに拘束された時、鋼帯1の溶接される接合面10aの位置が溶接位置となるようにエッジガイド11a、11bを鋼帯1の幅方向の調整が可能としている。

【0013】このように鋼帯1を巾方向の位置調整するものであるが、同様に鋼帯2を角度 $\theta_2$ だけ傾斜させた押さえロール5aにより拘束した状態で移動させ、且つ、 $\theta_2$ と押さえロール5aの押さえ力を適度に調整することにより、鋼帯2の接合面10aが鋼帯1の接合面10aに適度な押付力を働かせるようにし、鋼帯1、2のエッジ面の面圧を立て、隙間を押し潰した状態で溶接することとなり、言い換えれば、ピンチ方式の突き合わせをすることにより、溶接品質が向上し、極めて有利なものである。かくすることにより、一方向への押付力を考慮するのみで、鋼帯1、2の接合位置が精度良く調整できると共に、鋼帯1、2のエッジ間に面圧を立てて溶接することとなり溶接品質が向上するものである。このように鋼帯1、2の接合面10aを溶接位置へ調整した後にレーザー発射管9aよりレーザービーム8aを照射して溶接し、鋼帯1、2を接合する。

【0014】このように鋼帯1と鋼帯2を溶接した後、溶接された鋼帯1、2と鋼帯3を、溶接ロール7bと、傾斜して配置する複数の押さえロール4b、5b、6との間を通過させることにより鋼帯に幅方向の力を加えて鋼帯1、2と鋼帯3のエッジ端面に押付力が働くようにしながらレーザー溶接するものである。即ち、鋼帯1と鋼帯2とを溶接したのと同様に、溶接された鋼帯1、2に鋼帯3を溶接するものであり、角度 $\theta_3$ 、 $\theta_4$ だけ傾斜した押さえロール4b、5bを溶接ロール7bの上部に設け、該押さえロール4b、5bにより溶接ロール7bへ押さえる力を与え、鋼帯1、2をエッジガイド11b、11cの方向へ移動させる。同様に、鋼帯3を角度 $\theta_5$ だけ傾斜した押さえロール6により拘束した状態で移動させ、且つ、 $\theta_5$ と押さえロール6の押さえ力を適度に調整することにより、鋼帯3の接合面10bが鋼帯1、2の接合面10bに適度な押付力を働かせるようにし、鋼帯1、2と鋼帯3のエッジ面に面圧を立て、隙間

を押し潰した状態で溶接することとなり、溶接品質が向上し、極めて有利なものである。なお、押さえロール4、5、6は図3、図4に示す如く、鋼帯1、2、3毎に4個用いてもよく、その配置形態は種々考えられるが、特にこだわるものではない。

【0015】また、溶接ロール7aは図5に示す如く、溶接位置に相当する箇所に溝12aを設けたものとして、溶接時における溶接ロール7aの熱影響による損傷を防止するものとしている。この図5では厚みの異なる鋼帯1、2、3の接合を示しているが、溶接ロール7aの径が全長にわたって同一径としているために鋼帯1、2は鋼帯1、2の下面に合わせて溶接するようにしている。なお、図6では鋼帯1、2の上面の合わせて溶接し、図7では厚い鋼帯1の厚みの中央に薄い鋼帯2を溶接しているものであるが、このような接合の形態は溶接ロール7の溝12aを挟んで左右の径を変えた溶接ロール7aを用いるようにすれば容易になされるものである。また、溶接ロール7aの左右の径を可変するのは溶接ロール7aを拡張自在とするようにしてもよくその手段は特にこだわるものではない。なお、図5～図7により溶接ロール7aを例にして溝12aについて述べたが、溶接ロール7bについても溶接位置に相当する箇所に溝12b（図示せず）が設けられており、溶接ロール7bについても溶接ロール7aとその形態は同様である。

【0016】さらに、本発明では図8に示す如く、溶接点13aの上流側にフランジロール14aを配置して鋼帯1、2の間に隙間を設けるようにしている。また、本発明は鋼帯1、2を同一平面上で通板し、溶接点13aへ搬送するものであるが、その為に、鋼帯1、2の接合面10aが擦れたり、鋼帯1と鋼帯2が重なる場合があるので、それを防止するために鋼帯1、2間にフランジロール14aを設けることはより好ましいものである。なお、溶接点13bの上流側にもフランジロール14bを設けることは同様により好ましいものである。

【0017】なお、本発明に用いる押さえロール4、5、6は、それぞれ角度 $\theta_1 \sim \theta_5$ 傾斜させるものであるが、角度 $\theta_1 \sim \theta_5$ は共に $2^\circ \sim 25^\circ$ が好ましく、また、押さえロール4、5、6の押さえ力は $350\text{N} \sim 20000\text{N}$ が好ましい。その理由は、角度 $\theta_1 \sim \theta_5$ が $2^\circ$ 未満もしくは押さえ力が $350\text{N}$ 未満では、鋼帯1、2、3の幅方向への押付力が不足して溶接品質が好ましくなく、角度 $\theta_1 \sim \theta_5$ が $25^\circ$ 超もしくは押さえ力が $20000\text{N}$ 超では押付力が大きくなりすぎ、鋼帯1、2、3の座屈等が発生する場合があるからである。但し、角度や押さえ力の前記した範囲は好ましい範囲を述べたに過ぎないもので、座屈等の発生がなければこの範囲にこだわるものでない。また、本発明の3条の異なる鋼帯とは、隣接する鋼帯の材質とか板厚等を異にしているものであり、両端の鋼帯が同一で中央の鋼帯が異な

るものも対象としているものである。

【0018】

【実施例1】常法に従い製造された表1に示す化学成分の板厚0.7mm、幅250mmの鋼帯1と板厚1.4mm、幅690mmの鋼帯2と、板厚0.7mm、幅250mmの鋼帯3を準備し、2kwのレーザー溶接機にて1.7m/分の速度で鋼帯1と鋼帯2を接合し、次い\*

\*で、溶接された鋼帯1、2に鋼帯3を2kwのレーザー溶接機にて1.7m/分の速度で接合した。以下、鋼帯の成分を表1に示し、接合条件および溶接結果を表2、3に示す。

【0019】

【表1】

	C	Si	Mn	P	S	Al	N	Ti	Nb
鋼帯1	0.0025	0.01	0.25	0.005	0.006	0.034	0.0036	0.025	0.008
鋼帯2	0.12	0.50	1.81	0.008	0.007	0.032	0.0048	0.031	—
鋼帯3	0.0025	0.01	0.25	0.005	0.006	0.034	0.0036	0.025	0.008

【0020】

※ ※【表2】

		比較例	比較例	比較例	本発明	本発明
鋼帯 1 の端部の最大凹凸高さ $H_1$ (mm)		0.22	0.21	0.22	0.20	0.19
鋼帯 1 側の鋼帯 2 の端部の最大凹凸高さ $H_2$ (mm)		0.19	0.20	0.20	0.20	0.21
鋼帯 3 側の鋼帯 2 の端部の最大凹凸高さ $H_3$ (mm)		0.21	0.15	0.18	0.19	0.20
鋼帯 3 の端部の最大凹凸高さ $H_4$ (mm)		0.22	0.18	0.19	0.15	0.19
押さえロール4aの傾斜角 $\theta_1(^{\circ})$		8	8	8	8	8
押さえロール5aの傾斜角 $\theta_2(^{\circ})$		2	5	8	10	10
押さえロール4bの傾斜角 $\theta_3(^{\circ})$		5	5	5	5	5
押さえロール5bの傾斜角 $\theta_4(^{\circ})$		8	8	8	8	8
押さえロール6の傾斜角 $\theta_5(^{\circ})$		2	8	5	10	20
押さえロール4aの押付力 F1 (N)		500	500	500	500	5000
押さえロール5aの押付力 F2 (N)		200	200	500	1000	3000
押さえロール4bの押付力 F3 (N)		350	350	350	350	350
押さえロール5bの押付力 F4 (N)		500	500	500	500	500
押さえロール6の押付力 F5(N)		200	500	200	1000	3000
鋼帯 1、2 間の突き合わせ最大隙間 $D_1$ (mm)		0.35	0.25	0.10	0.08	0.05
鋼帯 2、3 間の突き合わせ最大隙間 $D_2$ (mm)		0.28	0.10	0.19	0.08	0.06
溶接 状況	鋼帯 1、2 間	溶接不可	アンダーカット	アンダーカット	良好	良好
	鋼帯 2、3 間	溶接線すれ	アンダーカット	アンダーカット	良好	良好

		本発明	比較例	比較例	比較例
鋼帯 1 の端部の最大凹凸高さH <sub>1</sub> (mm)		0.21	0.21	0.22	0.19
鋼帯 1 側の鋼帯 2 の端部の最大凹凸高さH <sub>2</sub> (mm)		0.19	0.20	0.22	0.25
鋼帯 3 側の鋼帯 2 の端部の最大凹凸高さH <sub>3</sub> (mm)		0.19	0.18	0.17	0.16
鋼帯 3 の端部の最大凹凸高さH <sub>4</sub> (mm)		0.20	0.21	0.21	0.21
押えロール4aの傾斜角θ <sub>1</sub> (°)		8	8	8	8
押えロール5aの傾斜角θ <sub>2</sub> (°)		20	30	30	30
押えロール4bの傾斜角θ <sub>3</sub> (°)		5	5	5	5
押えロール5bの傾斜角θ <sub>4</sub> (°)		8	8	8	8
押えロール6の傾斜角θ <sub>5</sub> (°)		20	30	30	30
押えロール4aの押付力 F1 (N)		500	500	500	500
押えロール5aの押付力 F2 (N)		5000	8000	5000	8000
押えロール4bの押付力 F3 (N)		350	350	350	350
押えロール5bの押付力 F4 (N)		500	500	500	500
押えロール6の押付力 F5 (N)		5000	5000	8000	8000
鋼帯1、2 間の突き合わせ最大隙間D <sub>1</sub> (mm)		0.05	0.03	0.05	0.02
鋼帯2、3 間の突き合わせ最大隙間D <sub>2</sub> (mm)		0.05	0.06	0.03	0.03
溶接 状況	鋼帯 1、 2 間	良好	座屈発生	良好	座屈発生
	鋼帯 2、 3 間	良好	良好	座屈発生	座屈発生

上表から明らかなように、本発明によると座屈の発生もなく、アンダーカットの発生もなく、極めて良好な溶接品質が得られる。

【0022】

【実施例2】実施例1で示す鋼帯1と鋼帯2と鋼帯3を自動車部品（センターピラー）に成形すべく、各々10＊

＊00mmに切断した。この場合、本発明は鋼帯1、2、3を接合した後に切断し、比較例では鋼帯1、2、3を切断した後に鋼板を接合した。その時の所要時間を表4に示す。

【0023】

【表4】

	本発明	比較例
500枚生産するのに必要な時間（分）	330	670

表4に示すように、本発明によると比較例で示す切板接※50＊合法に比べると、生産性も飛躍的に向上することが判

る。

【0024】

【発明の効果】前記説明から明らかなように本発明によれば、自動車部品等をテーラードブランク法で製造する際、溶接品質が良好で、しかも、生産性の良い鋼帯の接合が可能となり、その効果は極めて大きいものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明方法の平面説明図である。

【図2】図1に示す本発明方法の側面説明図である。

【図3】押さえロールを多くした本発明方法の平面説明図である。

【図4】図3に示す本発明方法の側面説明図である。

【図5】本発明方法の溶接近傍を示す拡大説明図である。

【図6】本発明方法の溶接近傍を示す拡大説明図である。

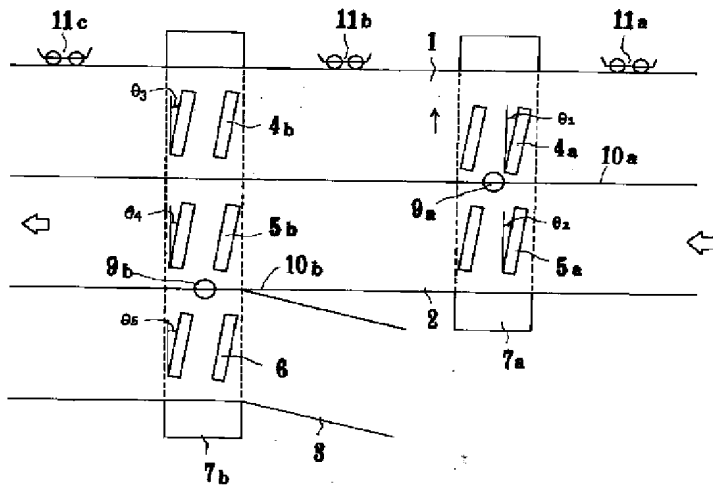
【図7】本発明方法の溶接近傍を示す拡大説明図である。

【図8】本発明方法の溶接点上流側にフランジロールを具備した状態の説明図である。

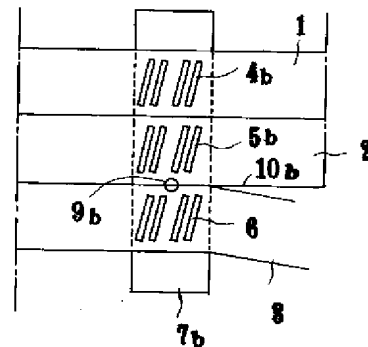
【符号の説明】

- 1 鋼帯1
- 2 鋼帯2
- 3 鋼帯3
- 4 押さえロール
- 5 押さえロール
- 6 押さえロール
- 7 溶接ロール
- 8 レーザービーム
- 9 レーザー発射管
- 10 接合面
- 11 エッジガイド
- 12 溝
- 13 溶接点
- 14 フランジロール

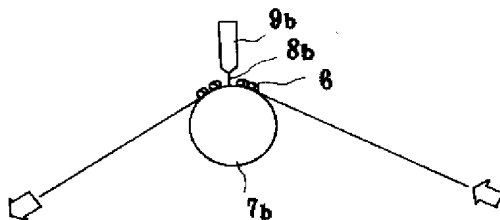
【図1】



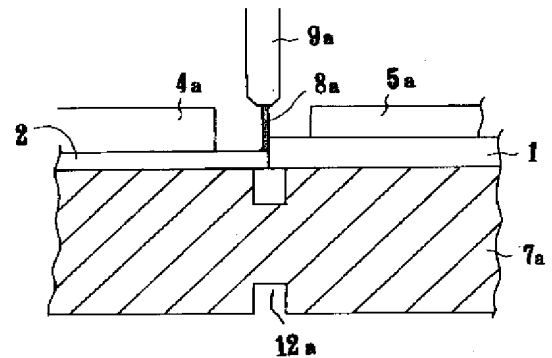
【図3】



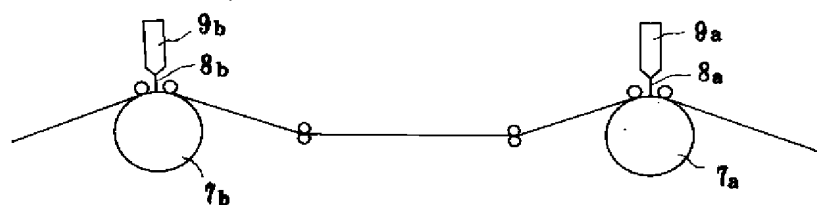
【図4】



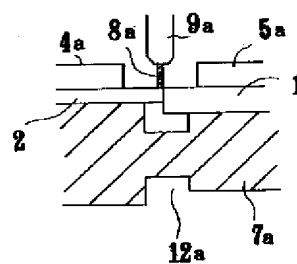
【図5】



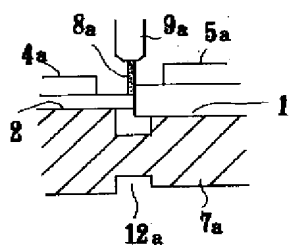
【図2】



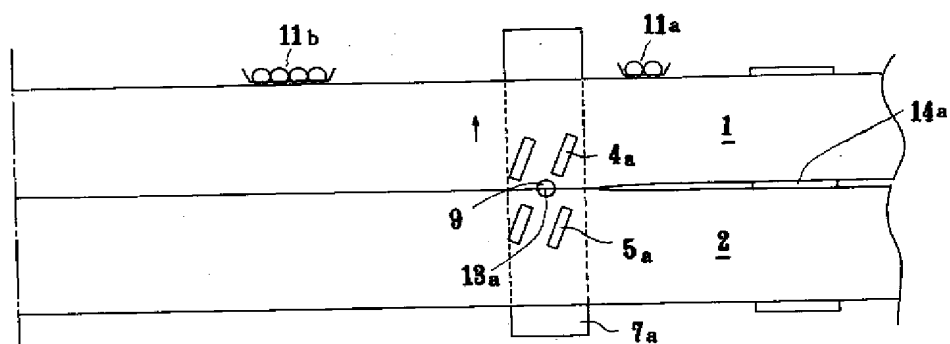
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 岡本 満  
愛知県東海市東海町5-3 新日本製鐵株  
式会社名古屋製鐵所内

(72)発明者 佐々木 庸夫  
愛知県東海市東海町5-3 新日本製鐵株  
式会社名古屋製鐵所内  
Fターム(参考) 4E068 BE00 BE02 CA14 DA14 DB01

**DERWENT-ACC-NO:** 2000-445978**DERWENT-WEEK:** 200813*COPYRIGHT 2010 DERWENT INFORMATION LTD*

**TITLE:** Joining method of steel strips involves performing laser welding between edges of steel strips while pressing force is applied in cross direction towards end faces with presser foot rolls inclined to welding roll

**INVENTOR:** OKAMOTO M; SASAKI T ; TAKEMOTO M ; TANAKA K

**PATENT-ASSIGNEE:** NIPPON STEEL CORP[YAWA]

**PRIORITY-DATA:** 1998JP-339969 (November 30, 1998)

**PATENT-FAMILY:**

<b>PUB-NO</b>	<b>PUB-DATE</b>	<b>LANGUAGE</b>
JP 2000158165 A	June 13, 2000	JA
JP 4047470 B2	February 13, 2008	JA

**APPLICATION-DATA:**

<b>PUB-NO</b>	<b>APPL-DESCRIPTOR</b>	<b>APPL-NO</b>	<b>APPL-DATE</b>
JP2000158165A	N/A	1998JP-339969	November 30, 1998
JP 4047470B2	Previous Publ	1998JP-339969	November 30, 1998

**INT-CL-CURRENT:**

<b>TYPE</b>	<b>IPC DATE</b>
CIPP	B23K26/20 20060101
CIPP	B23K37/04 20060101
CIPS	B23K26/00 20060101
CIPS	B23K26/10 20060101
CIPS	B23K26/10 20060101
CIPS	B23K26/20 20060101
CIPS	B23K37/04 20060101

**ABSTRACTED-PUB-NO:** JP 2000158165 A

**BASIC-ABSTRACT:**

**NOVELTY** - The mutually meeting edges of some steel strips (1-3) passed over welding rolls (7a, 7b) are joined by laser welding. A pressing force is applied in a cross direction with several presser foot rolls (4a, 4b, 5a, 5b, 6) whose axial lines are inclined to that of the welding roll so as to act towards the end faces of strips in a mutually joining direction.

**USE** - The method is used for continuously joining the longitudinal direction side edges of several steel strips by welding continuously for manufacture of a motor vehicle component etc..

**ADVANTAGE** - A favorable welding quality can be secured in case of manufacturing a motor vehicle component by the tailored blank method, since a pressing force is applied with presser foot rolls inclined to a welding roll to press the mutually adjoining edges of strips together when being joined by laser welding. The productivity of joining steel strips can be improved.

**DESCRIPTION OF DRAWING(S)** - The drawing shows the surface explanatory diagram showing the joining method of steel strips.



Steel strips (1-3)

Presser foot rolls (4a,4b,5a,5b,6)

Welding rolls (7a,7b)

**CHOSEN-DRAWING:** Dwg.1/8

**TITLE-TERMS:** JOIN METHOD STEEL STRIP  
PERFORMANCE LASER WELD EDGE  
PRESS FORCE APPLY CROSS DIRECTION  
END FACE FOOT ROLL INCLINE

**DERWENT-CLASS:** M23 P55

**CPI-CODES:** M23-D05;

**SECONDARY-ACC-NO:**

**CPI Secondary Accession Numbers:** 2000-136081

**Non-CPI Secondary Accession Numbers:** 2000-332940